

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06091432 A
TITLE: ELECTROLYTIC COMPLEX BUFFING METHOD

PUBN-DATE: April 5, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

COUNTRY

NAME

SAKAGAMI, TETSUYA
KAWASAKI, SHUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

COUNTRY

NAME

ASAHI TEC CORP
KK B B F YAMATE

APPL-NO: JP04169237

APPL-DATE: June 26, 1992

INT-CL (IPC): B23H 5/06; B23H 5/00; B23H 5/10; B23H 5/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the efficiency of an electrolytic complex buffing method by enabling electrolytic complex buffing to be carried out continuously for a long time in the electrolytic complex buffing process.

CONSTITUTION: Abrasives are additionally supplied to electrolytic solution in an electrolytic complex buffing process which is carried out as follows: a buff 13 having an electrode 14 at the one end of a rotary shaft 12 is set over the designed surface 2 of raw material 1 for an automobile wheel, which is fixed on a rotary table 11, electrolytic solution is supplied between the electrode 14 and the raw material 1 for an automobile wheel, and concurrently electric discharge machining is carried out with electrolytic current applied thereto, and simultaneously buffing is carried out by the rotary shaft 12 with the buff 13 rotatably driven.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-91432

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 H	5/06	9239-3C		
	5/00	G 9239-3C		
	5/10	9239-3C		
	5/14	9239-3C		

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-169237

(22)出願日 平成4年(1992)6月26日

(71)出願人 000116873

旭テック株式会社

静岡県小笠郡菊川町堀之内547番地の1

(71)出願人 592139131

株式会社ビービーエフヤマテ

静岡県浜松市中田島町1431番地

(72)発明者 坂上 哲也

静岡県小笠郡菊川町西方1043番地の4

(72)発明者 川崎 修司

静岡県浜松市中田島町1431番地

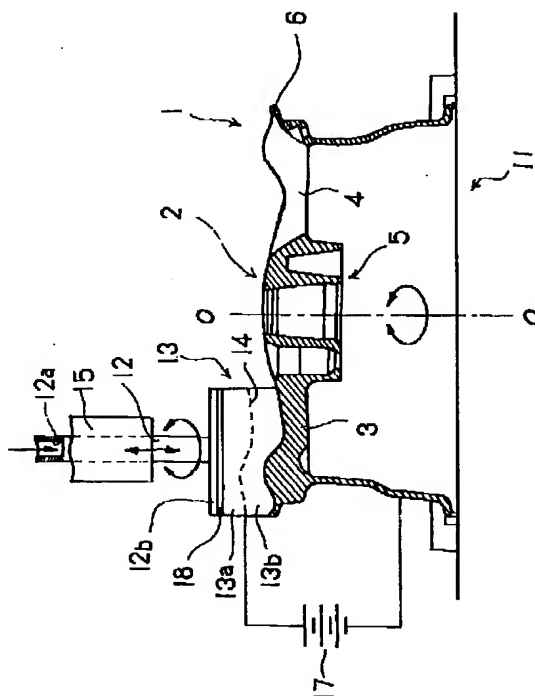
(74)代理人 弁理士 西脇 民雄

(54)【発明の名称】 電解複合バフ加工方法

(57)【要約】

【目的】 電解複合バフ加工方法において、長時間に渡り電解複合バフ加工を連続的に行えるようにして、電解複合バフ加工の効率を向上させること。

【構成】 回転テーブル11上に固定した自動車用ホイール素材1のデザイン面2に、回転軸12の一端に電極14を有するバフ13を設け、その電極14と自動車用ホイール素材1との間に電解液を供給するとともに電解電流を流して電解加工を行なわせ、同時に前記回転軸12により前記バフ13を回転駆動してバフ加工を行なう電解複合バフ加工方法において、前記電解液中に砥粒を添加して供給する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工テーブル上に固定した被加工材の表面に、回転軸の一端に電極を有するバフを設け、その電極と被加工材との間に電解液を供給するとともに電解電流を流して電解加工を行なわせ、同時に前記回転軸により前記バフを回転駆動してバフ加工を行なう電解複合バフ加工方法において、前記電解液中に砥粒を添加して供給することを特徴とする電解複合バフ加工方法。

【請求項2】 請求項1記載の電解複合バフ加工方法において、前記電極を前記回転軸に対して、その軸方向に弾性的に進退可能としたことを特徴とする電解複合バフ加工方法。

【請求項3】 請求項2記載の電解複合バフ加工方法において、前記電極を可撓性を有するシート状材料で形成して、この電極を前記回転軸の軸方向に対する垂直面に沿って設置したことを特徴とする電解複合バフ加工方法。

【請求項4】 請求項3記載の電解複合バフ加工方法において、前記電極のシート状材料として金網を用いてあることを特徴とする電解複合バフ加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、被加工材の表面に対して電解加工とバフ加工とを同時に行なう、電解複合バフ加工方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、被加工材の表面を効率的に良好な仕上面とするために、電解加工とバフ加工とを同時に行なう、いわゆる電解バフ加工方法がある（例えば、特公昭60-48289号公報参照）。

【0003】この種の電解複合バフ加工によれば、電解作用により被加工材の表面に不動態酸化膜が形成され、その凸部をバフにより効率的に除去できるので、被加工材の表面を効率的に良好な仕上面とすることができる。

【0004】ところで、この種の電解複合バフ加工においても、バフが被加工材の除去を行なうにはバフと被加工材との接触領域に砥粒が存在することが必要であり、この種の砥粒は被加工材を加工することに伴って摩滅するものである。

【0005】そして、従来の電解複合バフ加工においては、砥粒を接着あるいは塗着したバフを用いており、バフの使用開始時にはその砥粒は所要の加工を行なうが、ある程度の加工を行なった後にはそのバフを新たなものと交換する等により、砥粒を更新して加工効率の低下等の不具合を回避することとしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このため、従来の電解複合バフ加工において、電解加工の面では連続的に長時間に渡っての加工が可能であるが、バフ加工の面では比

2

較的短時間毎に砥粒の更新を要し、このため作業の停止が余儀なくされており、電解複合バフ加工の効率を低下するものとなっている。

【0007】この発明は、このような事情に基づいてなされたもので、この種の電解複合バフ加工方法において、長時間に渡り電解複合バフ加工を連続的に行えるようにして、電解複合バフ加工の効率を向上させることを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項1記載の発明は、加工テーブル上に固定した被加工材の表面に、回転軸の一端に電極を有するバフを設け、その電極と被加工材との間に電解液を供給するとともに電解電流を流して電解加工を行なわせ、同時に前記回転軸により前記バフを回転駆動してバフ加工を行なう電解複合バフ加工方法において、前記電解液中に砥粒を添加して供給することを特徴とする。

【0009】

【作用】請求項1記載の発明によれば、電極を有するバフを設け、その電極と被加工材との間に電解液を供給して電解加工を行なわせるとともに、その電解液中に砥粒を添加してあるので、バフ加工に用いる砥粒はバフと被加工材の表面との接触領域に連続的に供給される。

【0010】このため、接触領域内の砥粒は、電解液の供給に伴って連続的に新陳代謝が行なわれ、従来行なわれていた、バフ加工のための作業の停止を軽減することができる。

【0011】したがって、本願発明の電解複合バフ加工方法においては、連続的に供給される新たな砥粒を用いて長時間に渡り良好なバフ加工を行えるので、連続的に良好な仕上面を得ることができ、電解複合バフ加工の作業効率を向上させることができる。

【0012】

【実施例】以下、図面に示す実施例によりこの発明を説明するが、この実施例は鋳型により形成した型成品としてのアルミニウム合金製自動車用ホイールのデザイン面について本願技術を適用するものである。なお、デザイン面とは自動車用ホイールを自動車に装着した場合に、車体の外側に向き、自動車の外観の一部を構成する面のことである。

【0013】まず、被加工物としての自動車用ホイール素材1は、所要の形状に形成された鋳型内にアルミニウム合金（例えば、AC4CH）の溶湯を注湯することによって鋳造されたものである。

【0014】このようにして得られた自動車用ホイール素材1は、鋳型から取り出された後、隅等を除去するとともに、所要の位置に所定の機械加工を施し、自動車用ホイールとしての寸法精度が確保された状態となっている。

【0015】なお、自動車用ホイール素材1において

50

は、デザインの要求からそのデザイン面2にはスポーク部3、透孔4、ハブ部5およびリム部6等により多数の凹凸が鉤型により形成されている(図1、2参照)。

【0016】かかる自動車用ホイール素材1のデザイン面2(本願発明という表面に該当する)は、所要の荒仕上および中仕上をなされた後、本願発明にかかる電解複合バフ加工方法が行なわれ、最終的にそのデザイン面2は光輝状態の良好な仕上面に形成されるものである。

【0017】すなわち、実施例の電解複合バフ加工方法は、次のようである(図1、2)。

【0018】この電解複合バフ加工方法において、自動車用ホイール素材1は回転テーブル11(本願発明という加工テーブルに該当する)上にその中心を回転テーブル11の回転中心Oと一致させて前記デザイン面2が上向きの水平姿勢に固定し、これに上方から垂下した回転軸12の下端部のエンドプレート12bにバフ13を装着し、このバフ13の下端面で前記デザイン面2を研磨するものである。

【0019】前記回転テーブル11は加工時には低速で回転駆動され、被加工材としての自動車用ホイール素材1の前記バフ13による加工部位を順次周方向に変位させるもので、この実施例の前記回転テーブル11は適宜時間(例えば、30秒)毎にその回転方向を逆転するようになっている。

【0020】そして、この実施例における前記バフ13は、概ね全体的に連続気泡のスポンジ材で形成されたもので、このバフ13の厚さ方向の中央部分には、後述する電解加工機能を奏するために電極14が前記エンドプレート12bと略平行な面内に配置されている(図3参照)。

【0021】このバフ13を形成するスポンジ材は、例えば、3倍〜5倍とその発泡倍率が高く、従来のバフに較べて極めて柔軟な素材である。なお、バフ13としてはスポンジ材に限らず、これと同等程度に柔軟であればその他の材料からなるバフを用いてもよい。

【0022】この実施例のバフ13においては、前記電極14より上方の基部13aと前記電極14より下方の工具部13bとを有し、工具部13bは本来のバフとしての研磨機能を果たすものであり、前記基部13aはその下方に配される電極14および工具部13bを保持することを主な機能とするものである。

【0023】この実施例において、これらの基部13aおよび工具部13bは、ともに同種のスポンジ材で形成したものであるが、異種のものを組み合わせて用いてもよい。

【0024】前記のように、このバフ13の基部13aおよび工具部13bを極めて柔軟なスポンジ材を用いて形成してあるので、バフ13は全体的に撓みやすく、デザイン面2に凹凸が存在するにもかかわらず、バフ13の下面がデザイン面2上に確実に接触状態を維持でき

る。

【0025】そして、このバフ13の前記電極14は、可撓性を有し、屈曲可能なシート状材料としての金網からなるもので、前記バフ13の平面形状と一致した形状とされている。

【0026】なお、このバフ13において、前記電極14の上側にスポンジ材からなる前記基部13aを配することにより、本願の電解複合バフ加工方法において特有の効果を奏するが、その点についてはこの実施例による加工方法に関する説明の後で述べる。

【0027】このようなバフ13は、前記エンドプレート12bの下面に絶縁板18を介して装着され、前記電極14と自動車用ホイール素材1の間には直流電源17が介装され、前記電極14はプラス側に、自動車用ホイール素材1のデザイン面2はマイナス側に接続されている。

【0028】そして、前記バフ13を下端部に支持する前記回転軸12は、油圧シリンダ等で構成された昇降装置15に保持されており、バフ13のデザイン面2への押圧力は、例えば1kgf/cm²以下の小さなものとして付与されている。

【0029】また、前記回転軸12は前記バフ13の回転速度が10m/sec以下の程度の極めて低速度となるように、例えば300r.p.mで駆動するものであり、この実施例の場合には前記バフ13の回転速度は例えば4m/secである。

【0030】これは、前記したバフ13を構成する柔軟なスポンジ材からなる工具部13bが、前記デザイン面2の凹凸に対する接触状態を維持しながらその凹凸に追従して確実に変形できるようにするためである。

【0031】そして、前記回転軸12の回転方向は、前記回転テーブル11の回転方向と一致する向きに回転駆動されるようになっており、前記回転テーブル11の回転方向が逆向きに反転する際には、前記昇降装置15により回転軸12が引き上げられ前記バフ13の下面がデザイン面2から上方に離間するとともに、この回転軸12の回転方向も逆向きに反転駆動するようになっている。

【0032】したがって、前記回転テーブル11の回転方向の反転があっても、回転テーブル11の回転方向と前記バフ13の回転方向とは常に同方向に維持される。

【0033】前記回転軸12には軸穴12aが形成されており、この軸穴12aから基部13a、電極14および工具部13bを通じてバフ13下面に電解液が供給されるようになっている(図3の矢印参照)。

【0034】また、この実施例においては、図4に仮想線で示すように、バフ13とデザイン面2との接触部位に向けて電解液を供給する電解液ノズル16が設置されている。

【0035】これらの軸穴12aおよび電解液ノズル1

5

6から供給される電解液は、前記電極14とデザイン面2との間の工具部13bを形成するスポンジ材を浸潤する等によってその周囲を電解液で満たし、これらの研磨液により前記直流電源17からの電解回路が形成され、その電流によりデザイン面2の表面についての電解作用を可能とするものである。

【0036】この実施例での電解液は、界面活性剤の添加された水溶液中に電解作用のための硝酸ナトリウムを含有するものである。

【0037】また、この電解液が前記のようにバフ13とデザイン面2との接触領域に向けて供給されるものであることから、この電解液中には、前記バフ13によるバフ加工のための砥粒が添加されている。

【0038】この実施例での前記砥粒は、粒径が10 μ mのアルミナであり、電解液が前記のようにバフ13とデザイン面2との接触領域に連続的に供給されるので、これによって、前記電解作用と同時に新鮮な砥粒の供給とをともに連続的に行なうことができる。

【0039】なお、回転軸12の軸穴12aと研磨液ノズル16とから供給される電解液量は例えば100cc/min以上の程度である。

【0040】このように、上記加工方法では、電解加工と同時にバフ加工とが複合的に、いわゆる電解複合バフ加工方法として連続的に行なわれ、通常の電解加工あるいはバフ加工と較べて加工効率が良好であるとともに、従来のような作業の停止が軽減するので作業効率が向上する。

【0041】そして、前記電解液ノズル16からの電解液の供給は、前記回転テーブル11の回転方向の反転時にも継続するようになっているので、前記回転テーブル11の反転にともなう前記バフ13の上昇時にはそれまでバフ13の直下であった部位に向けて電解液を噴射し、このため、バフ13とデザイン面2との間に介在していた、バフかすやその他の異物を効果的に除去することができる利点がある。

【0042】とくに、被加工材がアルミニウム合金である場合、その表面の電解加工によりシリコンの結晶が表面上に露出することとなるが、この実施例では電解加工と同時に湿式バフ加工を行うので、バフによりその表面上に露出したシリコンを除去することができる利点もある。

【0043】ところで、前記実施例のバフ13において、電極14の上側にスポンジ材からなる基部13aを配しているのは、次のような特有の効果を奏するからである。

【0044】すなわち、前記実施例のように、電解加工方法とバフ加工方法とを複合化する場合、電解加工方法においては、電極14とデザイン面2との間隔寸法は加工効率や仕上面の良否に大きな影響を及ぼす重要な制御要素である。

6

【0045】また、バフ加工方法においては、バフ13の下面をデザイン面2に適度な圧力で押圧することが良好な仕上面を得るうえで重要である。

【0046】とくに、その仕上げるべき表面に凹凸が形成された自動車用ホイール素材1等の型成形品においては、バフ13の下面が凹凸の如何にかかわらず表面に接触を維持することが求められ、このため柔軟なバフ13が用いられるから、前記バフ13の表面への押圧力に如何によるデザイン面2からの前記電極14の高さ位置の変化量が大いものである。

【0047】このようなバフ加工方法としての要請と、前記電解加工方法の電極14の高さ位置についての要請との間の矛盾は、前記した電解複合バフ加工方法の本質に由来するものである。

【0048】前記実施例のバフ13において、電極14の上側にスポンジ材からなる基部13aを配しているのは、このような両加工方法による要請から来る矛盾の影響を緩和し、確実に良好な仕上面を得るためである。

【0049】以下に、基部13aの機能を図4により具体的に説明する。

【0050】図4の(a)は、平板状の被加工材21の表面22を電解複合バフ加工を行なう状況を示すものである。

【0051】この場合、バフ13には所要の押圧力を作用させるので、バフ13の下面は仮想線で示した自由状態での位置から、寸法mだけ上方に押し上げられており、これに伴い、その分被加工材21の表面22とエンドプレート12bとの間隔が狭められている。

【0052】このため、電極14がエンドプレート12bに固定的に取り付けられているとすると、電極と被加工材の表面との間隔は前記寸法mだけ変化するので、電解加工条件の変化が大幅である。

【0053】しかし、前記バフ13において、電極14がスポンジ材からなる基部13aを介し、前記回転軸12の軸方向に弾性的に進退可能に設けてあるので、自由状態での電極位置Pから寸法nだけ押し上げられ、被加工材21の表面22からの電極14の変位量は寸法m-nに相当する分に軽減される。

【0054】電極14から表面22への電流は、両者間の距離が最短部位に集中的に流れるが、前記のように変位量が軽減されているので、電流の集中が軽減して電解加工むらの発生が抑制され均一な仕上げ面を得ることができる。

【0055】すなわち、前記バフ13によれば、バフ13の押圧力の設定に伴い、電解条件を調整する頻度が少なく、良好な仕上面を容易に得られる利点がある。

【0056】なお、このような平坦な表面22について、電解複合バフ加工方法を行なう場合には、前記電極14は可撓性でなく、剛性に富んだ材料で形成したものであってもよい。

7

【0057】図4の(b)は、表面に凹凸が存在する型成形品等の被加工材23の表面24について電解複合バフ加工を行なう状況を示すものである。

【0058】この場合、前記電極14が金網のように可撓性を有するシート状の材料で形成することを付加的条件として、局部的に前記と同様の効果を奏する。

【0059】すなわち、バフ13が被加工材23表面24の凸部24a上に位置する場合、その部分でバフ13の下面は凸部24aの高さ寸法mだけ上方に押し上げられ、これに応じて電極14も前記凸部24aに対応する位置で局部的に寸法nだけ上方に変位する。

【0060】この場合に、電極14が可撓性を有しなければ電極14と被加工物23の表面24との間隔寸法は凸部24a以外の部分と較べて寸法mだけ小さく、電極からの電解電流が凸部24aに集中的に流れ、凸部24aが過度に電解作用を受けるとともにその周囲は流れる電流が疎になるから電解作用が不足気味となる。

【0061】しかし、前記バフ13においては、前記のように電極14も局部的に上方に寸法nだけ変位することにより、凸部24aに対応する部分において電極14と被加工材23の表面24との間隔寸法はm-nだけ小さくなるにすぎず、前記ほど電解電流の疎密が生じないので、比較的均一に電解作用を生じることができる。

【0062】したがって、前記実施例のバフ13によれば電解加工むらの発生が軽減され、良好な仕上面を得ることが容易となる。

【0063】このような効果を奏するバフは、前記のように基部13aをスポンジ材で形成したものに限らず、各種の材料、構造により実施することができる。

【0064】例えば、図5に示す構造のバフ31であっても概ね同様に機能する。なお、以下においては前記実施例のバフ13と共通の事項については同一の参照番号を用いて説明を省略し、前記バフ13との相違点についてのみ以下に説明する。

【0065】すなわち、この変形例のバフ31は、前記したバフ13の基部13aに代えて、内部に環状の空気室32を有するリング状クッション材33を基部として用いたものであり、このリング状クッション材33の下面には、可撓性シート材としての金網からなる電極14を介して、工具部13bを装着したものである。

【0066】このバフ31においても、バフへの押圧力や被加工材の表面の凹凸により前記リング状クッション材33が、前記バフ13と同様にその空気室32により、全体的にあるいは局部的に弾性的な撓みを生じることができ、これにより、電極14と被加工材の表面との間隔寸法の変化が従来より軽減するので、前記と同様の理由から良好な仕上面の確保が容易となる。

【0067】以上説明した実施例は、いずれもその回転軸12を上下方向に向けて配した、いわゆるたて軸型のものであるが、本願発明は図6に示すように回転軸を水

8

平方向に配した横軸型のものであっても実施することができる。

【0068】以下に、図6の実施例を説明する。

【0069】図6において、バフ35は回転軸12をデザイン面2に沿って概ね水平に設置した横軸型のものである。したがって、このバフ35はその外周面をデザイン面2に接触させてその研磨を行うものであり、前記と同様の電解液は電解液ノズル16から供給されるようになっている。

【0070】そして、このバフ35は回転軸12の外周を囲むように設けられ、前記実施例と同様のスポンジ材からなる基部35aと、この基部35a外側で前記回転軸12と同心の円筒状に形成された電極36と、この電極36の外側に同様のスポンジ材で形成された工具部35bとの三層構造として一体的に形成されている。

【0071】そして、このようなバフ35の電極36とデザイン面2との間に直流電源17を介装して電解回路が形成されている。

【0072】このような横軸型とした場合においても、前記たて軸型と概ね同様の機能を果たすことができ、前記と同様の効果をうることができる。

【0073】とくに横軸型としてあることにより、前記工具部35bと被加工材としてのデザイン面2との接触部分の形状が線状となるので、電解電流が均一に流れやすく、かつ面圧が高まることから研磨力が強く、比較的小さな電流で効率的に電解複合バフ研磨加工をおこなうことができる利点がある。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、電極を有するバフを設け、その電極と被加工材との間に電解液を供給して電解加工を行なわせるとともに、その電解液中に砥粒を添加してあるので、バフ加工に用いる砥粒はバフと被加工材の表面との接触領域に連続的に供給される。

【0075】このため、接触領域内の砥粒は、電解液の供給に伴って連続的に新陳代謝が行なわれ、従来行なわれていた、バフ加工のための作業の停止を軽減することができる。

【0076】したがって、本願発明の電解複合バフ加工方法においては、連続的に供給される新たな砥粒を用いて長時間に渡り良好なバフ加工を行えるので、連続的に良好な仕上面を得ることができ、電解複合バフ加工の作業効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の電解複合バフ加工方法の説明図である。

【図2】図1の上面図である。

【図3】バフの説明断面図である。

【図4】(a)および(b)はバフの動作状態説明図である。

50

【図5】バフの変形例の説明断面図である。

【図6】他の実施例の説明断面図である。

【符号の説明】

- 1 自動車用ホイール素材（被加工物）
2 デザイン面（表面）

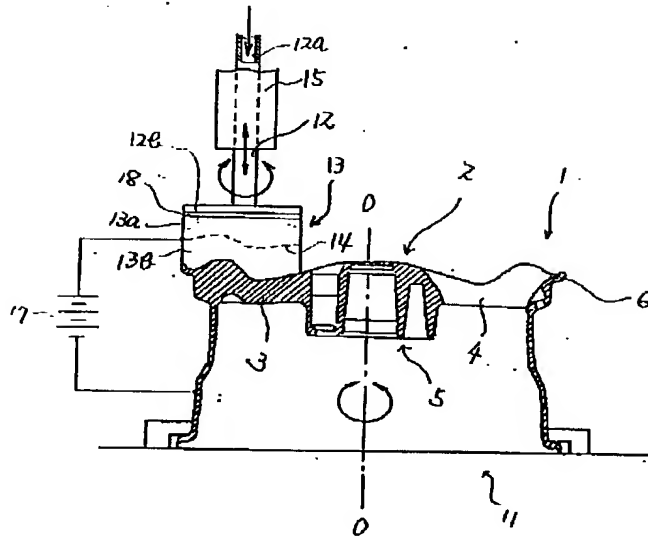
11 回転テーブル（加工テーブル）

12 回転軸

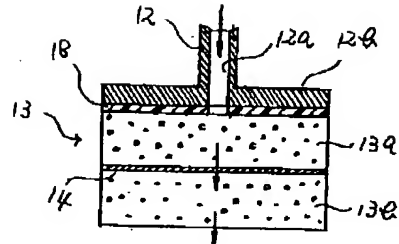
13 バフ

14 電極

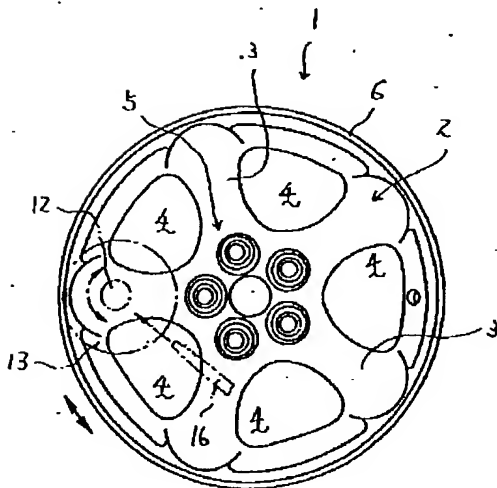
【図1】



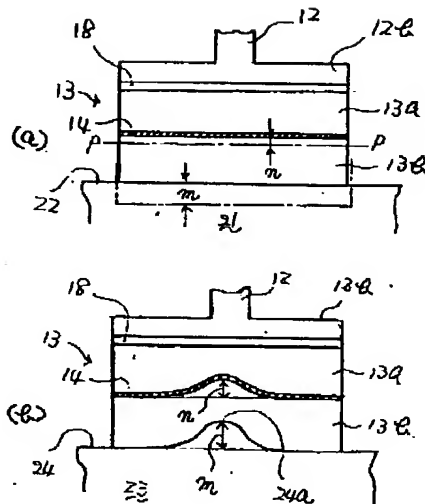
【図3】



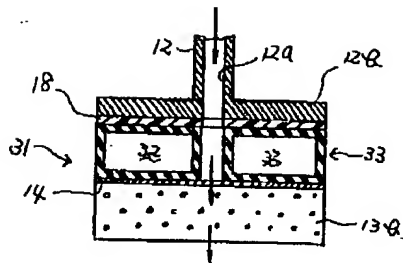
【図2】



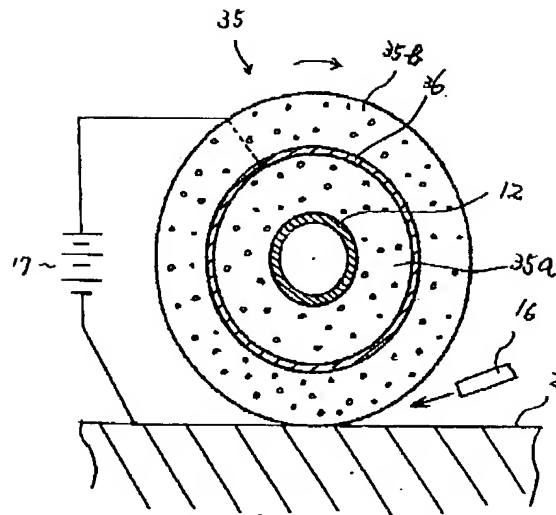
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成4年7月3日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】また、この実施例においては、図2に仮想線で示すように、バフ13とデザイン面2との接触部位に向けて電界液を供給する電界液ノズル16が設置されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正内容】

【0046】とくに、その仕上げるべき表面に凹凸が形成された自動車用ホイール素材1等の型成形品においては、バフ13の下面が凹凸の如何にかかわらず表面に接触を維持することが求められ、このため柔軟なバフ13が用いられるから、デザイン面2からの前記電極14の高さ位置の変化量が大いものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正内容】

【0058】この場合、電極14から表面24への電流は両者間の距離が最短部位に集中的に流れるものである。そして、図示のものにおいて、前記電極14が金網のように可撓性を有するシート状の材料で形成することを付加的条件として、局部的に前記と同様の効果を奏する。

【手続補正5】

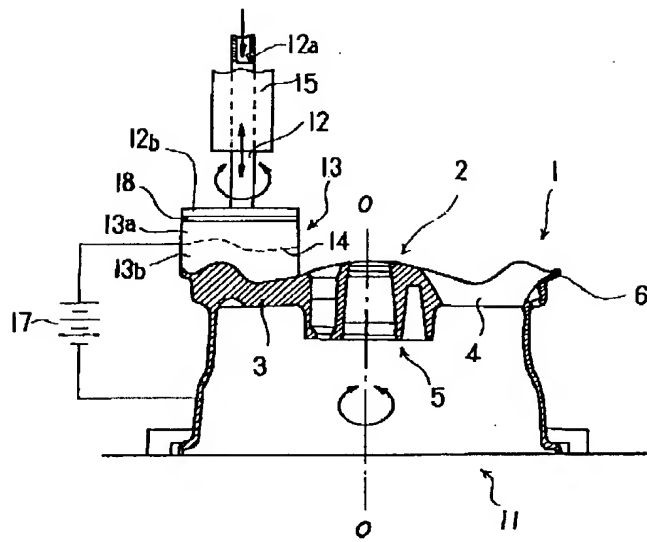
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

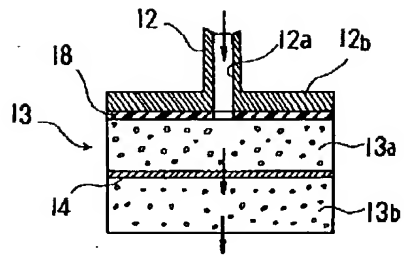
【補正方法】変更

【補正内容】

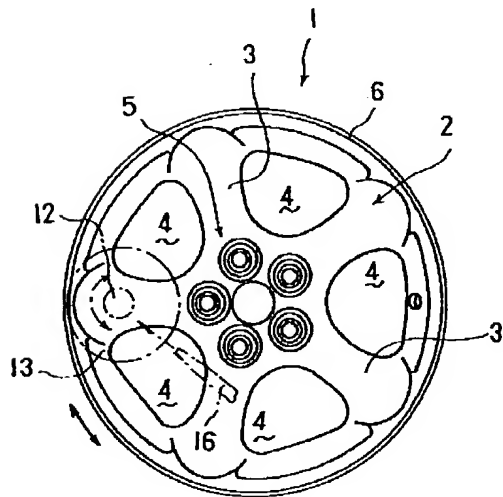
【図1】



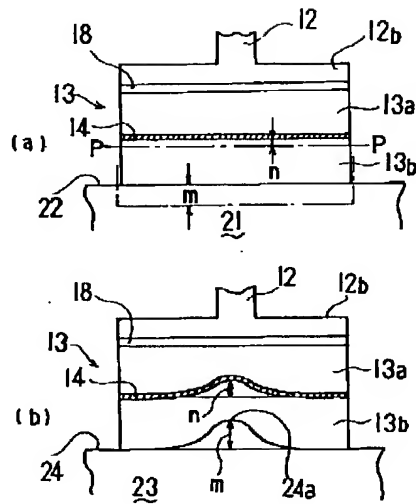
【図3】



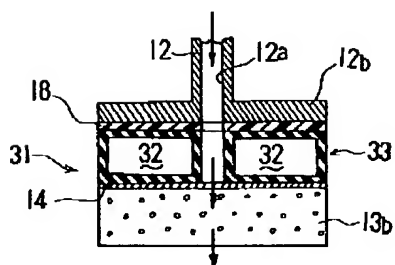
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

